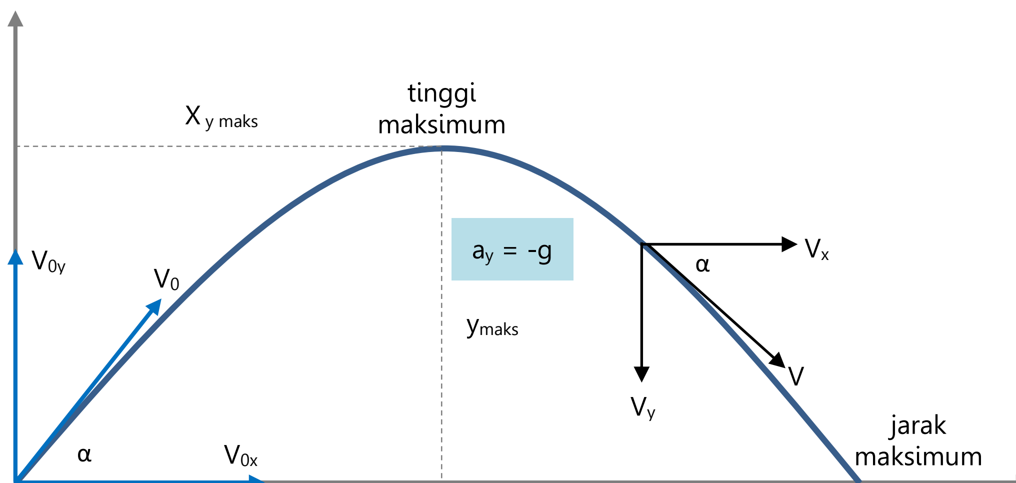
Gerak Parabola



A. PENDAHULUAN

- **Gerak parabola** atau peluru adalah gabungan gerak horizontal (sumbu x) yang merupakan GLB dengan gerak vertikal (sumby y) yang merupakan GLBB yang dipengaruhi percepatan gravitasi.
- **Gerak parabola** memiliki lintasan berbentuk setengah lingkaran.

B. KECEPATAN GERAK PARABOLA

- **Kecepatan gerak parabola** terdiri dari dua komponen, yaitu kecepatan horizontal dan kecepatan vertikal.
- **Kecepatan awal parabola** dapat dihitung:

$$v_0 = \frac{v_{0x}}{\cos\alpha} = \frac{v_{0y}}{\sin\alpha}$$

$$v_0 = \sqrt{{v_0}_x^2 + {v_0}_y^2}$$

v_0 = kecepatan awal (m/s)
v_{0x} = kecepatan awal horizontal (m/s)
v_{0y} = kecepatan awal vertikal (m/s)
α = sudut elevasi

dengan kecepatan awal horizontal dan vertikal sebesar:

$$v_{0x} = v_0 \cos\alpha \qquad v_{0y} = v_0 \sin\alpha$$

- **Kecepatan gerak parabola** sebelum mencapai tinggi maksimum dapat ditentukan dengan kecepatan awal, dapat dirumuskan:

$$v_{tx} = v_{0x} \qquad v_{ty} = v_{0y} - g.t$$

$$v_t = \sqrt{{v_t}_x^2 + {v_t}_y^2}$$

C. POSISI DAN TINGGI MAKSIMUM

- **Posisi benda** (x, y) pada gerak parabola pada titik tertentu dapat dirumuskan:

$$x = v_{0x}.\,t \qquad y = v_{0y}.\,t - \tfrac{1}{2}\,g.t^2$$

- **Tinggi maksimum** merupakan posisi tertinggi benda ketika melambung di udara, dan terjadi ketika V_y nilainya nol.

$$y_{maks} = \frac{(V_0.\sin\alpha)^2}{2g} \qquad y_{maks} = \tfrac{1}{2}\,g.t^2$$

dengan jarak yang ditempuh ketika tinggi maksimum adalah:

$$x_{y\ maks} = \frac{v_0^2.\sin 2\alpha}{2g}$$

- **Waktu yang dibutuhkan** untuk mencapai tinggi maksimum dapat dihitung:

$$t_{y\ maks} = \frac{v_{0y}}{g} \qquad t_{y\ maks} = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

- **Jarak maksimum** merupakan posisi benda ketika mencapai tinggi minimum, yaitu menyentuh sumbu x.

$$y_{min} = 0 \qquad x_{maks} = \frac{v_0^2.\sin 2\alpha}{g}$$

- **Waktu yang dibutuhkan** untuk mencapai jarak maksimum (waktu total) dapat dihitung:

$$t_{x\ maks} = \frac{2.v_{0y}}{g} \qquad t_{x\ maks} = 2\sqrt{\frac{2h}{g}}$$

